

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-202152

(43)Date of publication of application : 04.08.1995

(51)Int.Cl.

H01L 27/14
H04N 5/335

(21)Application number : 05-349016

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1993

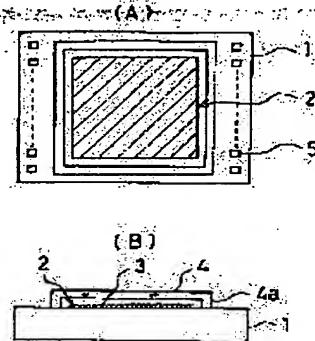
(72)Inventor : YAMAMOTO HIDEO
NISHIMURA YOSHIRO
SUZUSHIMA HIROSHI
NAKAYAMA TAKASHI
TANAKA KAZUE

(54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a microlens-provided solid-state image pickup device which is formed as small in size as the one provided with no microlenses.

CONSTITUTION: A solid-state image sensing element chip 1 having a light receiving area 2 equipped with microlenses 3, a sealing member 4 formed of transparent material and provided with a frame 4a at its underside edge in one piece is arranged only on the light receiving area 2 to hermetically seal it up providing a $5\mu\text{m}$ or above clearance between the surface of the microlenses 3 and the underside of the sealing member 4 for the formation of a small-size solid-state image sensing device equipped with microlenses.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The solid state camera characterized by preparing the hermetic seal section which consists of a transprence member only in the light-receiving area of the solid state image pickup device chip which has the light-receiving area equipped with the micro lens on chip.

[Claim 2] Said hermetic seal section is a solid state camera according to claim 1 characterized by consisting of frame parts formed in the plate section and its underside edge in one.

[Claim 3] Said hermetic seal section is a solid state camera according to claim 1 characterized by consisting of frame parts pasted up on the plate section and its underside edge.

[Claim 4] Said hermetic seal section is a solid state camera according to claim 1 characterized by consisting of a transprence optic and a frame part formed in the edge of the underside in one.

[Claim 5] Said solid state image pickup device chip is a solid state camera according to claim 1 characterized by forming the crevice in the chip front face and forming light-receiving area in this crevice.

[Claim 6] A solid state camera given in any 1 term of claims 1-5 to which distance of the on-chip micro-lens front face of said light-receiving area and the rear face of said hermetic seal section is characterized by being at least 5 micrometers or more.

[Claim 7] A solid state camera given in any 1 term of claims 1-6 characterized by giving a resin seal to chip front faces other than the hermetic seal section prepared in said solid state image pickup device chip.

[Claim 8] A solid state camera given in claims 1-3 characterized by having pasted up the optic on the front face of said hermetic seal section, and any 1 term of 5-7.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the solid state camera which mounted the solid state image pickup device chip, and the solid state camera which mounted the solid state image pickup device chip equipped with especially the micro lens on chip.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as for the solid state image pickup device chip with a micro lens, mounting is given as follows. that is, it is shown in drawing 8 or drawing 9 -- as -- light-receiving area -- micro lens 102 Prepared solid state image pickup device chip 101 The package 103 or substrate 104 which consists of a ceramic etc. Die bond is carried out. Bonding wire 105 It uses and is the solid state image pickup device chip 101. Package 103 Or substrate 104 After making predetermined connection, Package 103 Step prepared in the edge 103a or closure frame 106 It uses and is the component chip 101. Space is prepared between front faces and it is the glass lid 107. A hermetic seal is pasted up and carried out and the solid state camera is constituted. In addition, it sets to drawing 8 and is 108. The lead is shown.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the solid state image pickup device chip which has the light-receiving area equipped with the micro lens, if optics, such as cover glass or a filter, a lens, and prism, are directly pasted up on a light-receiving area front face, since the problem that the condensing capacity of a micro lens will decline with the refractive index of adhesives will be produced, when it mounts this solid state image pickup device chip, the hermetic seal of the whole solid state image pickup device chip must be carried out as mentioned above. Therefore, application in the field which needs micro mounting of the solid state camera arranged at minute parts, such as a point of small mounting, especially an electronic endoscope, by a mounting configuration becoming large if the hermetic seal of the whole solid state image pickup device chip is performed was difficult.

[0004] Moreover, since the micro lens prepared in the light-receiving area of a solid state image pickup device chip was formed by resin, such as an acrylic, it carried out the coat of the solid state image pickup device wafer by the protective coat at the time of dicing for the dirt prevention at the time of the dicing in the case of creation of a solid state image pickup device chip, and needed the excessive activity of exfoliating the protective coat after dicing.

[0005] This invention was made in order to cancel the above-mentioned trouble in the solid state camera which mounted and constituted the solid state image pickup device chip equipped with the conventional micro lens, and it also aims the solid state image pickup device chip equipped with the micro lens at offering the solid state image pickup device chip which is not equipped with a micro lens, and the solid state camera which could be made to carry out small mounting in the same size mostly.

[0006]

[Means for Solving the Problem and its Function] In order to solve the above-mentioned trouble, this invention prepares the hermetic seal section which consists of a transparence member only in the light-receiving area of the solid state image pickup device chip which has the light-receiving area equipped with the micro lens on chip, and constitutes a solid state camera.

[0007] Thus, since the hermetic seal section which consists of a transparence member was prepared only in the light-receiving area of a solid state image pickup device chip front face, the miniaturization of mounting size can be attained and the suitable solid state camera especially for an electronic endoscope can be realized. Moreover, it becomes possible to paste up optics, such as a filter, a lens, and prism, on the front face of the hermetic seal section, and the miniaturization of mounting size can be attained, without being accompanied by lowering of the condensing capacity of a micro lens. Moreover, it is possible to carry out all chip packages and to prepare the hermetic seal section in light-receiving area in the state of the wafer of a solid state image pickup device chip, and, thereby, the dirt prevention processing at the time of dicing becomes unnecessary.

[0008]

[Example] Next, an example is explained. (A) of drawing 1 and (B) are the outline plan showing the 1st

example of the solid state camera concerning this invention, and its sectional view. In drawing, 1 is a solid state image pickup device chip, and the micro lens 3 is formed in the light-receiving area 2 of this solid state image pickup device chip 1 corresponding to each pixel. 4 is the closure member which consists of transparent materials, such as glass, a quartz, sapphire, and transparence resin. Frame part 4a is formed in the edge at the bottom in one, and the hermetic seal only of the light-receiving area 2 of said solid state image pickup device chip 1 is carried out. And the front face of the solid state image pickup device chip 1 is pasted so that an interference fringe may not arise and space at least 5 micrometers or more may be formed between the front face of the micro lens 3 of the light-receiving area 2, and the rear face of the closure member 4. Although a plane-of-composition product can be made small as the adhesion approach of the closure member 4 to the front face of the solid state image pickup device chip 1 if anode plate junction or ultrasonic jointing is used, of course, adhesives, such as an epoxy resin, may be used. In addition, in (A) of drawing 1 , 5 shows the electrode of the solid state image pickup device chip 1.

[0009] Thus, since the constituted solid state camera is carrying out the hermetic seal only of the light-receiving area 2 of a solid state image pickup device chip by the closure member 4, it can realize the miniaturization of mounting size, without being accompanied by condensing capacity lowering of a micro lens 3.

[0010] Next, the 2nd example is explained based on drawing 2 . This example constitutes the closure member 11 from two members of plate section 11a and frame part 11b which consist of a transparence member. Under the present circumstances, although frame part 11b may be formed using metals, such as inorganic substances, such as a ceramic, glass, and silicon, or covar, and 42 alloys, pattern formation of the resin, such as epoxy, a phenol, and silicon, may be carried out to the front face of the solid state image pickup device chip 1 with printing or photolithography. Moreover, you may make it paste up what pasted up frame part 11b on transparence plate section 11a by anode plate junction etc. on the front face of the solid state image pickup device chip 1.

[0011] In this example, since the closure member is constituted from two members of the transparence plate section and a frame part, processing of each part material is easy and can reduce cost.

[0012] Next, the 3rd example is explained based on drawing 3 . This example the solid state image pickup device chip 1 which carried out the hermetic seal only of the light-receiving area 2 in which the micro lens 3 was formed by the transparence closure member 4 like the 1st example shown in drawing 1 . After pasting up with a substrate 21 and direct die bond and connecting inter-electrode [of the electrode of the solid state image pickup device chip 1, and a substrate 21] by the bonding wire 22, A part for the connection by the chip front faces and bonding wires 22 other than closure member 4 prepared only in the light-receiving area 2 of the solid state image pickup device chip 1 is closed by closure resin 23, such as epoxy, a phenol, and silicon, and a solid state camera is constituted.

[0013] According to this example, small mounting of the solid state camera which pastes a substrate and constitutes a solid state image pickup device chip can be aimed at.

[0014] Next, the 4th example is explained based on drawing 4 . This example pastes up and constitutes the optics 31, such as an infrared cut filter, an ultraviolet-rays cut-off filter, a lens, and prism, from adhesives 32 on the front face of the transparence closure member 4 in the solid state camera of the 3rd example shown in drawing 3 , and according to this example, small mounting of the solid state camera which equipped with and constituted the optic of it is attained.

[0015] Next, the 5th example is explained based on drawing 5 . This example arranges the optics 41, such as prism which formed frame part 41a in the edge at the bottom in one, through frame part 41a only to the light-receiving area 2 equipped with the micro lens 3 of the solid state image pickup device chip 1, and is pasted up. And like the 3rd example which showed the solid state image pickup device chip 1 to drawing 3 , after pasting a substrate 21 with die bond and making connection predetermined by the bonding wire 22, a part for the connection of chip front faces other than optic 41 and a bonding wire 22 is closed by closure resin 23, and a solid state camera is constituted. In addition, also in this example,

space 5 micrometers or more is formed between the underside of an optic 41, and the front face of the micro lens 3 of the solid state image pickup device chip 1.

[0016] In this example, since the optic itself serves as the closure member, thin shape-ization is realizable for much more miniaturization list of the solid state camera equipped with the optic.

[0017] Next, the 6th example is explained based on drawing 6 . In drawing 6 , 51 is a solid state image pickup device chip, the crevice 52 formed by denting from the chip front face is established in this solid state image pickup device chip 51, and only the light-receiving area 2 in which the micro lens 3 was formed is formed in this crevice 52. And the plate-like closure member 53 which consists of a transparence member is arranged on a chip front face, and it pastes up so that the crevice 52 in which the light-receiving area 2 is formed may be covered, and the solid state camera is constituted. Also in this example, space 5 micrometers or more is formed between the front faces of the micro lens 3 of the light-receiving area 2 and the rear faces of the plate-like closure member (glass lid) 53 which are formed in the crevice 52.

[0018] It not only can reduce the cost of a closure member, but according to this example, it does not need a frame part for a closure member, therefore much more thin shape-ization is attained.

[0019] Next, the 7th example is explained based on drawing 7 . It arranges and a change of the plate-like closure member 53 in the 6th example shown in drawing 6 is pasted so that the optics 31, such as prism, may be made to be served as a closure member and the crevice 52 of the solid state image pickup device chip 51 may be covered, and this example constitutes a solid state camera.

[0020] In this example, still much more miniaturization and thin-shape-izing of a solid state camera equipped with the optic can be attained.

[0021]

[Effect of the Invention] Since the hermetic seal section which consists of a transparence member was prepared only in the light-receiving area equipped with the micro lens of a solid state image pickup device chip front face according to this invention as explained based on the example above, the solid state camera aiming at the miniaturization of mounting size can be obtained. Moreover, the miniaturization of mounting size can be attained, without being able to paste up optics, such as prism, on the front face of the hermetic seal section indirectly to light-receiving area, and following lowering of the condensing capacity of a micro lens on it. Moreover, it is possible to carry out all chip packages and to prepare the hermetic seal section in light-receiving area in the state of the wafer of a solid state image pickup device chip, and effectiveness, like the dirt prevention processing at the time of dicing becomes unnecessary by this is acquired.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline top view and sectional view of the 1st example of a solid state camera concerning this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view showing the 2nd example.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the 3rd example.

[Drawing 4] It is the sectional view showing the 4th example.

[Drawing 5] It is the sectional view showing the 5th example.

[Drawing 6] It is the sectional view showing the 6th example.

[Drawing 7] It is the sectional view showing the 7th example.

[Drawing 8] It is the sectional view showing the example of a configuration of the mounting mode of the conventional solid state camera.

[Drawing 9] It is the sectional view showing other examples of a configuration of the mounting mode of the conventional solid state camera.

[Description of Notations]

1 Solid State Image Pickup Device Chip

2 Light-receiving Area

3 Micro Lens

4 Closure Member

4a Frame part

5 Electrode

11 Closure Member

11a Plate section

11b Frame part

21 Substrate

22 Bonding Wire

23 Closure Resin

31 Optic

32 Adhesives

41 Optic

41a Frame part

51 Solid State Image Pickup Device Chip

52 Crevice

53 Plate-like Closure Member

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CORRECTION OR AMENDMENT

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law

[Category partition] The 2nd partition of the 7th category

[Publication date] October 12, Heisei 13 (2001. 10.12)

[Publication No.] JP,7-202152,A

[Date of Publication] August 4, Heisei 7 (1995. 8.4)

[Annual volume number] Open patent official report 7-2022

[Application number] Japanese Patent Application No. 5-349016

[The 7th edition of International Patent Classification]

H01L 27/14

H04N 5/335

[FI]

H01L 27/14 D

H04N 5/335 V

[Procedure amendment]

[Filing Date] December 21, Heisei 12 (2000. 12.21)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Description

[Item(s) to be Amended] Claim

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Claim(s)]

[Claim 1] The solid state camera characterized by preparing the hermetic seal section which consists of a transporence member only in the light-receiving area of the solid state image pickup device chip which has the light-receiving area equipped with the micro lens on chip.

[Claim 2] Said hermetic seal section is a solid state camera according to claim 1 characterized by consisting of frame parts formed in the plate section and its underside edge in one.

[Claim 3] Said hermetic seal section is a solid state camera according to claim 1 characterized by consisting of frame parts pasted up on the plate section and its underside edge.

[Claim 4] Said hermetic seal section is a solid state camera according to claim 1 characterized by consisting of a transporence optic and a frame part formed in the edge of the underside in one.

[Claim 5] Said solid state image pickup device chip is a solid state camera according to claim 1 characterized by forming the crevice in the chip front face and forming light-receiving area in this crevice.

[Claim 6] A solid state camera given in any 1 term of claims 1-5 to which distance of the on-chip micro-lens front face of said light-receiving area and the rear face of said hermetic seal section is characterized by being at least 5 micrometers or more.

[Claim 7] A solid state camera given in any 1 term of claims 1-6 characterized by giving a resin seal to chip front faces other than the hermetic seal section prepared in said solid state image pickup device chip.

[Claim 8] A solid state camera given in claims 1-3 characterized by having pasted up the optic on the front face of said hermetic seal section, and any 1 term of 5-7.

[Claim 9] Said hermetic seal section is a solid state camera given in any 1 term of claims 1-8 characterized by being prepared by all chip packages in the state of the wafer of a solid state image pickup device chip.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-202152

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl.⁶

H01L 27/14

H04N 5/335

識別記号

庁内整理番号

V

7376-4M

F I

技術表示箇所

H01L 27/14

D

審査請求 未請求 請求項の数 8 FD (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-349016

(22) 出願日

平成5年(1993)12月28日

(71) 出願人 000000376

オリシバ光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 山本 秀男

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

シバ光学工業株式会社内

(72) 発明者 西村 芳郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

シバ光学工業株式会社内

(72) 発明者 鈴島 浩

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

シバ光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 最上 健治

最終頁に続く

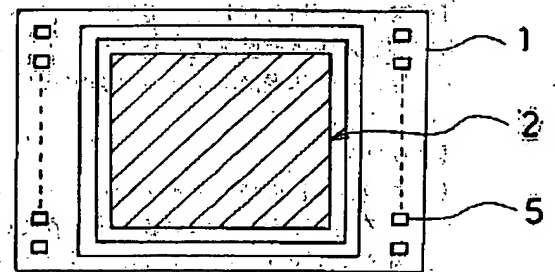
(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

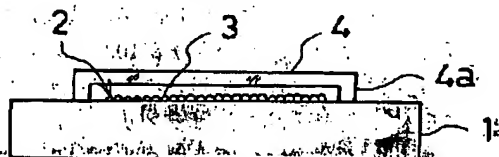
【目的】 マイクロレンズを備えた固体撮像素子チップでもマイクロレンズを備えないものと同程度の小型実装化できるようにした固体撮像装置を提供する。

【構成】 マイクロレンズ3を備えた受光エリア2を有する固体撮像素子チップ1の受光エリア2のみに対し、下面縁部に枠部4aを一体的に形成した透明材料からなる封止部材4を配置し、マイクロレンズ3の表面と封止部材4の下面の間に5 μ 以上の空間を形成して気密封止し、小型実装したマイクロレンズ付の固体撮像装置を構成する。

(A)



(B)



- 1: 固体撮像素子チップ
2: 受光エリア
3: マイクロレンズ
4: 封止部材
4a: 枠部
5: 電極

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 オンチップマイクロレンズを備えた受光エリアを有する固体撮像素子チップの受光エリアのみに、透明部材からなる気密封止部を設けたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 前記気密封止部は、平板部とその下面縁部に一体的に形成された枠部とで構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 3】 前記気密封止部は、平板部とその下面縁部に接着された枠部とで構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 4】 前記気密封止部は、透明光学部品とその下面の縁部に一体的に形成された枠部とで構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 5】 前記固体撮像素子チップは、チップ表面に凹部が形成されていて、該凹部に受光エリアが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 6】 前記受光エリアのオンチップマイクロレンズ表面と前記気密封止部の裏面との距離が、少なくとも 5 μm 以上であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】 前記固体撮像素子チップに設けた気密封止部以外のチップ表面に樹脂封止を施したことを特徴とする請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【請求項 8】 前記気密封止部の表面に光学部品を接着していることを特徴とする請求項 1～3 及び 5～7 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【00001】

【産業上の利用分野】 この発明は、固体撮像素子チップを実装した固体撮像装置、特にオンチップマイクロレンズを備えた固体撮像素子チップを実装した固体撮像装置に関する。

【00002】

【従来の技術】 従来、マイクロレンズ付きの固体撮像素子チップは、次のように実装が施されている。すなわち、図 8 又は図 9 に示すように、受光エリアにマイクロレンズ 102 を設けた固体撮像素子チップ 101 を、セラミックなどからなるパッケージ 103 又は基板 104 にダイボンドし、ボンディングワイヤ 105 を用いて固体撮像素子チップ 101 とパッケージ 103 又は基板 104 との所定の接続を行ったのち、パッケージ 103 の縁部に設けた段部 103a 又は封止枠 106 を用いて、素子チップ 101 の表面との間に空間を設けて、ガラスリッド 107 を接着して気密封止し、固体撮像装置を構成している。なお図 8 において、108 はリードを示している。

【00003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、マイクロ

2

レンズを備えた受光エリアを有する固体撮像素子チップにおいては、受光エリア表面に直接、保護ガラス又はフィルタ、レンズ、プリズム等の光学部品を接着すると、接着剤の屈折率によりマイクロレンズの集光能力が低下してしまうという問題を生じるため、かかる固体撮像素子チップを実装する場合は、上記のように、固体撮像素子チップ全体を気密封止せざるを得ない。したがって、固体撮像素子チップ全体の気密封止を行うと実装形状が大きくなってしまい、小型実装、特に電子内視鏡の先端部などの微小部分に配置される固体撮像装置など、超小型実装を必要とする分野への適用が困難であった。

【00004】 また固体撮像素子チップの受光エリアに設けられるマイクロレンズは、アクリルなどの樹脂で形成されているため、固体撮像素子チップの作成の際のダイシング時の汚れ防止のために、ダイシング時に固体撮像素子チップを保護膜でコートし、ダイシング後に、その保護膜を剥離するという余分な作業を必要としていた。

【00005】 本発明は、従来のマイクロレンズを備えた固体撮像素子チップを実装して構成した固体撮像装置における上記問題点を解消するためになされたもので、マイクロレンズを備えた固体撮像素子チップでも、マイクロレンズを備えない固体撮像素子チップとほぼ同サイズで小型実装できるようにした固体撮像装置を提供することを目的とする。

【00006】

【課題を解決するための手段及び作用】 上記問題点を解決するため、本発明は、オンチップマイクロレンズを備えた受光エリアを有する固体撮像素子チップの受光エリアのみに、透明部材からなる気密封止部を設けて固体撮像装置を構成するものである。

【00007】

このように固体撮像素子チップ表面の受光エリアのみに透明部材からなる気密封止部を設けたので、実装サイズの小型化を図ることができ、特に電子内視鏡に好適な固体撮像装置が実現できる。また気密封止部の表面にフィルタ、レンズ、プリズム等の光学部品を接着することが可能となり、マイクロレンズの集光能力の低下を伴うことなく実装サイズの小型化を図ることができる。また固体撮像素子チップのウェハ状態で、受光エリアに全チップ一括して気密封止部を設けることが可能であり、これによりダイシング時の汚れ防止処理が不要となる。

【00008】

【実施例】 次に、実施例について説明する。図 1 の (A)、(B) は本発明に係る固体撮像装置の第 1 実施例を示す概略上面図及びその断面図である。図において、1 は固体撮像素子チップで、該固体撮像素子チップ 1 の受光エリア 2 にはマイクロレンズ 3 が各画素に対応して設けられている。4 はガラス、石英、サファイア、透明樹脂などの透明材料からなる封止部材で、下面の縁部には枠部 4a が一体的に形成されており、そして、前

(3)

3
記固体撮像素子チップ1の受光エリア2のみを気密封止し、且つ受光エリア2のマイクロレンズ3の表面と封止部材4の裏面の間には、干渉縞が生じないように少なくとも5 μ m以上の空間が形成されるように、固体撮像素子チップ1の表面に接着されている。固体撮像素子チップ1の表面への封止部材4の接着方法としては、陽極接合又は超音波接合を利用すれば接合面積を小さくすることができるが、エポキシ樹脂などの接着剤を用いてもよいことは勿論である。なお図1の(A)において、5は固体撮像素子チップ1の電極を示している。

【0009】このように構成された固体撮像装置は、封止部材4で固体撮像素子チップの受光エリア2のみを気密封止しているため、マイクロレンズ3の集光能力低下を伴うことなく実装サイズの小型化が実現できる。

【0010】次に、第2実施例を図2に基づいて説明する。この実施例は、封止部材11を透明部材からなる平板部11aと枠部11bの2部材で構成したものである。この際、枠部11bはセラミック、ガラス、シリコン等の無機物又はコパール、42アロイ等の金属を用いて形成してもよいが、固体撮像素子チップ1の表面に、エポキシ、フェノール、シリコンなどの樹脂を印刷又はフォトリソ技術でパターン形成してもよい。また透明平板部11aに枠部11bを陽極接合等で接着したものを、固体撮像素子チップ1の表面に接着するようにしてもよい。

【0011】この実施例では、封止部材を透明平板部と枠部の2部材で構成しているため、各部材の加工が容易でコストを低減することができる。

【0012】次に、第3実施例を図3に基づいて説明する。この実施例は、図1に示した第1実施例と同様に、マイクロレンズ3を設けた受光エリア2のみを透明封止部材4で気密封止した固体撮像素子チップ1を、基板21と直接ダイボンドで接着し、固体撮像素子チップ1の電極と基板21との電極間をボンディングワイヤ22で接続したのち、固体撮像素子チップ1の受光エリア2のみに設けた封止部材4以外のチップ表面及びボンディングワイヤ22による接続部分を、エポキシ、フェノール、シリコンなどの封止樹脂23で封止して固体撮像装置を構成したものである。

【0013】この実施例によれば、固体撮像素子チップを基板に接着して構成する固体撮像装置の小型実装を図ることができる。

【0014】次に、第4実施例を図4に基づいて説明する。この実施例は、図3に示した第3実施例の固体撮像装置における透明封止部材4の表面に、赤外線カットフィルタ、紫外線カットフィルタ、レンズ、プリズム等の光学部品31を接着剤32で接着して構成したものであり、この実施例によれば、光学部品を装着して構成した固体撮像装置の小型実装が可能となる。

【0015】次に、第5実施例を図5に基づいて説明する。この実施例は、下面の縁部に枠部41aを一体的に形

4
成したプリズム等の光学部品41を、固体撮像素子チップ1のマイクロレンズ3を備えた受光エリア2のみに対して、枠部41aを介して配置し接着する。そして、固体撮像素子チップ1を、図3に示した第3実施例と同様に、基板21にダイボンドで接着し、ボンディングワイヤ22で所定の接続を行ったのち、光学部品41以外のチップ表面とボンディングワイヤ22の接続部分を封止樹脂23で封止して、固体撮像装置を構成するものである。なお、この実施例においても、光学部品41の下面と固体撮像素子チップ1のマイクロレンズ3の表面との間には、5 μ m以上の空間が形成されるようになっている。

【0016】この実施例においては、光学部品自体が封止部材を兼ねているので、光学部品を備えた固体撮像装置の一層の小型化並びに薄型化を実現することができる。

【0017】次に、第6実施例を図6に基づいて説明する。図6において、51は固体撮像素子チップで、該固体撮像素子チップ51にはチップ表面より凹んで形成された凹部52が設けられており、この凹部52にはマイクロレンズ3を設けた受光エリア2のみに形成されている。そして、受光エリア2が形成されている凹部52を覆うように透明部材からなる平板状封止部材53を、チップ表面に配置して接着し、固体撮像装置を構成している。この実施例においても、凹部52に形成されている受光エリア2のマイクロレンズ3の表面と平板状封止部材（ガラスリッド）53の裏面との間には、5 μ m以上の空間が形成されるようになっている。

【0018】この実施例によれば、封止部材に枠部を必要とせず、したがって封止部材のコストを低減できるばかりでなく、一層の薄型化が可能になる。

【0019】次に、第7実施例を図7に基づいて説明する。この実施例は、図6に示した第6実施例における平板状封止部材53の変わりに、プリズム等の光学部品31を封止部材を兼ねさせて固体撮像素子チップ51の凹部52を覆うように配置して接着し、固体撮像装置を構成するものである。

【0020】この実施例では、光学部品を備えた固体撮像装置の更に一層の小型化及び薄型化を図ることができる。

【0021】

【発明の効果】以上実施例に基づいて説明したように、本発明によれば、固体撮像素子チップ表面のマイクロレンズを備えた受光エリアのみに透明部材からなる気密封止部を設けたので、実装サイズの小型化を図った固体撮像装置を得ることができる。また気密封止部の表面に、受光エリアに対して間接的にプリズム等の光学部品を接着することができ、マイクロレンズの集光能力の低下を伴うことなく実装サイズの小型化を図ることができる。また固体撮像素子チップのウェハ状態で、受光エリアに全チップ一括して気密封止部を設けることが可能であ

(4)

5

り、これによりダイシング時の汚れ防止処理が不要となる等の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る固体撮像装置の第1実施例の概略平面図及び断面図である。

【図2】第2実施例を示す断面図である。

【図3】第3実施例を示す断面図である。

【図4】第4実施例を示す断面図である。

【図5】第5実施例を示す断面図である。

【図6】第6実施例を示す断面図である。

【図7】第7実施例を示す断面図である。

【図8】従来の固体撮像装置の実装態様の構成例を示す断面図である。

【図9】従来の固体撮像装置の実装態様の他の構成例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 固体撮像素子チップ

2 受光エリア

3 マイクロレンズ

4 封止部材

4 a 枠部

5 電極

11 封止部材

11 a 平板部

11 b 枠部

21 基板

22 ボンディングワイヤ

23 封止樹脂

31 光学部品

32 接着剤

41 光学部品

41 a 枠部

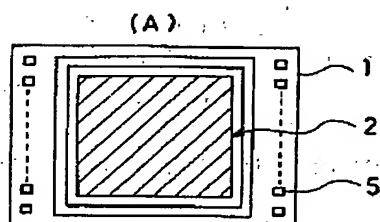
51 固体撮像素子チップ

52 凹部

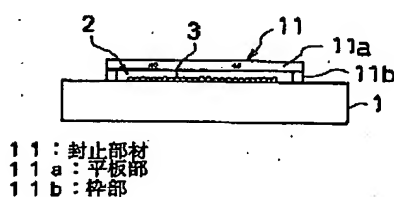
53 平板状封止部材

6

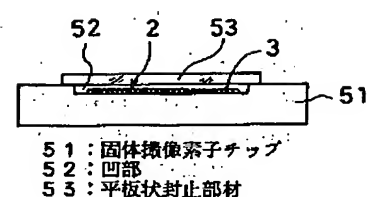
【図1】



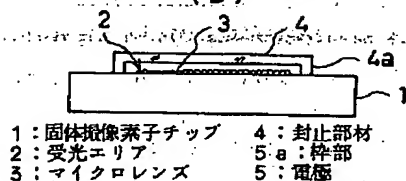
【図2】



【図6】

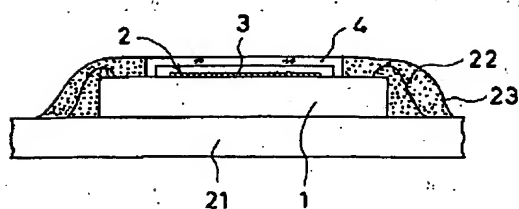


(B)



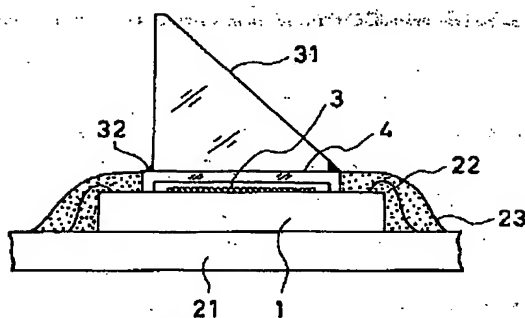
1: 固体撮像素子チップ
2: 受光エリア
3: マイクロレンズ
4: 封止部材
4a: 枠部
5: 電極

【図3】



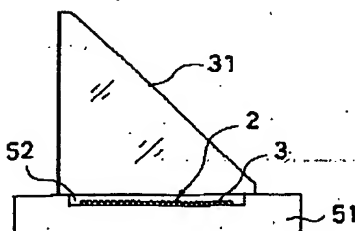
21: 基板
22: ボンディングワイヤ
23: 封止樹脂

【図4】



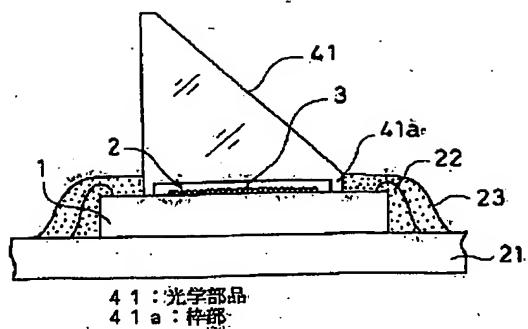
31: 光学部品
32: 接着剤

【図7】

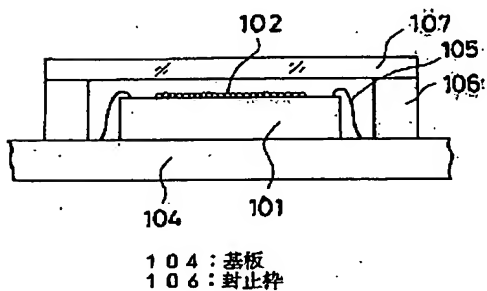


(5)

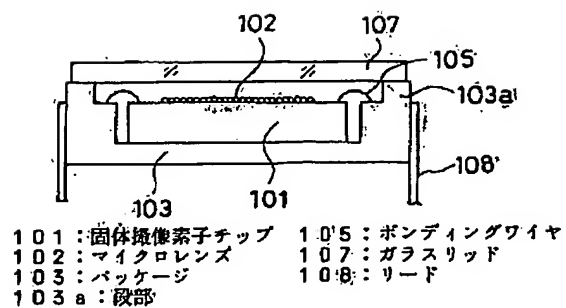
【図 5】



【図9】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 中山 高志
東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目43番 2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 田中 和恵
東京都渋谷区幡ケ谷 2丁目43番 2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第2区分
【発行日】平成13年10月12日(2001.10.12)

【公開番号】特開平7-202152
【公開日】平成7年8月4日(1995.8.4)
【年通号数】公開特許公報7-2022
【出願番号】特願平5-349016
【国際特許分類第7版】

H01L 27/14
H04N 5/335

【F I】

H01L 27/14 D
H04N 5/335 V

【手続補正書】

【提出日】平成12年12月21日(2000.12.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 オンチップマイクロレンズを備えた受光エリアを有する固体撮像素子チップの受光エリアのみに、透明部材からなる気密封止部を設けたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 前記気密封止部は、平板部とその下面縁部に一体的に形成された枠部とで構成されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】 前記気密封止部は、平板部とその下面縁部に接着された枠部とで構成されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項4】 前記気密封止部は、透明光学部品とその下面の縁部に一体的に形成された枠部とで構成されてい

ることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項5】 前記固体撮像素子チップは、チップ表面に凹部が形成されていて、該凹部に受光エリアが形成されていることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項6】 前記受光エリアのオンチップマイクロレンズ表面と前記気密封止部の裏面との距離が、少なくとも5 μ m以上であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項7】 前記固体撮像素子チップに設けた気密封止部以外のチップ表面に樹脂封止を施したことを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項8】 前記気密封止部の表面に光学部品を接着していることを特徴とする請求項1～3及び5～7のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

【請求項9】 前記気密封止部は、固体撮像素子チップのウエハ状態で全チップ一括で設けられることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載の固体撮像装置。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.